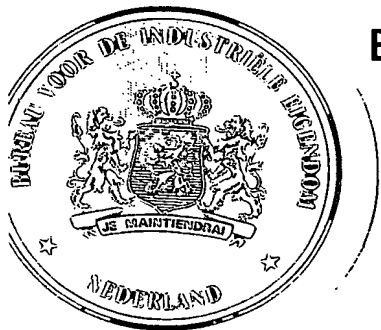


KONINKRIJK DER



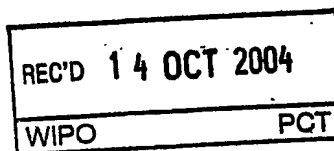
NEDERLANDEN



Bureau voor de Industriële Eigendom

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



Hierbij wordt verklaard, dat in Nederland op 30 september 2003 onder nummer 1024413,

ten name van:

**Paul Arthur ENGELS**

te Santpoort-Noord

een aanvraag om octrooi werd ingediend voor:

"In hoogte verstelbare werkstoel",

en dat de hieraan gehechte stukken overeenstemmen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

Rijswijk, 28 september 2004

De Directeur van het Bureau voor de Industriële Eigendom,  
voor deze,

  
Mw. D.L.M. Brouwer

BEST AVAILABLE COPY

## U I T T R E K S E L

Werkstoel, omvattend een zitting, in hoogte instelbaar gedragen door een zuil op voet, en een instelbare rugleuning, waarbij de zitting tenminste gedeeltelijk een in hoofdzaak horizontale stand heeft en de rugleuning een rechtopzittende houding van de rug van de gebruiker bevordert, met het kenmerk dat de zuil (3) samengesteld is uit drie delen (4,5,6) en daardoor een tweetraps instelbaarheid van de zittinghoogte geeft, dat de zitting in twee delen (7,8) gedeeld is, zodanig dat een achterste gedeelte (7) vast is en steeds de in hoofdzaak horizontale stand behoudt terwijl een voorste gedeelte (8) scharnierend is ten opzichte van het achterste, en dat het voorste gedeelte (8) door een er scharnierend (10) aan bevestigde stang (9) scharnierend (11) bevestigd is aan de zuil (3).

De stoel kan zo gedimensioneerd worden dat hij voor praktisch alle gebruikers, ongeacht hun lichaamsafmetingen, een ergonomisch verantwoorde werkhouding mogelijk maakt, met de mogelijkheid van vergroting van de werkplek

[Fig. 2]

1024413

BEST AVAILABLE COPY

Korte aanduiding: In hoogte verstelbare werkstoel

De uitvinding heeft betrekking op een werkstoel, omvattend een zitting, in hoogte instelbaar gedragen door een zuil op voet, en een instelbare rugleuning, waarbij de zitting tenminste gedeeltelijk een in hoofdzaak horizontale stand heeft en de rugleuning een rechttopzittende houding van de rug van de gebruiker bevordert.

Doel van alle in hoogte verstelbare stoelen is het bereikbaar maken van een werkveld. Zo'n werkveld kan bijvoorbeeld zijn: een tafel of een bureau, een lopende band of een productie plaats, een patiëntenstoel of een operatietafel.

Dergelijke werkstoelen zijn in vele uitvoeringen bekend. Individuele lichaamslengteverschillen hebben geleid tot hoogte verstelbare werkstoelen met verschillende vormen van zittingen, welke eveneens semi-instelbaar dan wel kantelbaar zijn. Totnogtoe is echter nog geen werkstoel bekend welke werkelijk volledig rekening houdt met de individuele maatvoering van de mens. De meeste stoelen zijn ofwel te klein voor lange gebruikers, of te groot voor kleine gebruikers.

Daarnaast leidt het verhoogd zitten op een traditionele zitting - afhankelijk van de maatvoering van die zitting - tot ongewenste drukeffecten op zowel het vaat- als het spierstelsel.

Het been- en bekkencomplex van de mens is door de natuur ontworpen voor de rechtop staande en rechtop gaande mens. Derhalve wordt in de handboeken over anatomie verklaard, dat de spiermassa's gelegen zijn aan de tegengestelde zijde van de bewegingsrichting. Zo komt het onderbeen naar voren, de spiermassa ligt dus aan de achterzijde; het bovenbeen naar achter, spiermassa voorzijde; het bekken naar voren, spiermassa achterzijde. Boven- en onderbeen scharnieren ten opzichte van elkaar in de knie, bovenbenen en bekken doen hetzelfde in de heupgewrichten. Door deze anatomie is er in de knieholte een scherpe begrenzing in de overgang van boven- en onderbeen, terwijl de overgang bekken naar bovenbeen een tamelijk afgeronde begrenzing kent in de vorm van de horizontale bilplooi. Deze plooi is mede afhankelijk van de massa van bil en

bovenbeenspieren. Anatomisch wordt de zit gekenmerkt door het afsteunen op de zitbeenknobbels van de beide bekkenhelften. Mechanisch gezien zijn voor de zitbalans het gunstigst een horizontale dijbeenpositie en een verticale onderbeenpositie.

5 De anatomisch-mechanische gegevens zijn onafhankelijk van het begrip comfort. Dit laatste wordt mede bepaald door de mate van ondersteuning van de bovenbenen, de mate van achteroverkanteling van de zitting en de mate van ondersteuning van de rug.

10 Deze gegevens zijn echter niet dan wel anders relevant bij het ontwerp van een werkstoel. Hier moet uitgegaan worden van de mogelijkheid tot een actieve werkhouding, rechtop en symmetrisch, dusdanig dat hoofd/hals houding, schouderpositie én het naar voren brengen van de bovenarm en omhoog brengen van de onderarm/hand t.o.v. de horizontale positie niet zullen leiden tot letsel aan of  
15 overbelasting van de kinetische keten van het menselijk lichaam.

In het licht van deze overwegingen heeft de uitvinding ten doel het optimaliseren en maximaliseren van de werkhoogte in zit t.o.v. het werkveld, zoals dat anatomisch toegestaan wordt door de individuele lengten van onder- en bovenbeen. In het bijzonder stelt  
20 de uitvinding zich ten doel dit te laten gelden voor gebruikers van vrijwel alle voorkomende lichaamsmaten. Dit niet alleen voor de verschillende lichaamslengten, maar ook voor verschillende lengten van de delen van het lichaam: onderbeen, bovenbeen en rug. Verder wil de uitvinding de hoogte-instelbaarheid variabel maken voor de  
25 positie van het bovenbeen van 90° tot 130° t.o.v. de romp in verticale stand.

Aldus komt de uitvinding tot de volgende voorwaarden waaraan de instelbaarheid van een te ontwikkelen werkstoel moet voldoen:

- 1) De stoel moet het mogelijk maken in actieve zit te werken t.o.v. het werkveld.
- 2) De stoel moet instelbaar zijn in relatie met de individuele lengten en lengteverhoudingen.
- 3) De stoel moet maximale ondersteuning bieden bij een gekozen of geboden werkveldpositie.
- 35 4) De stoel moet de mogelijkheid hebben tot stabilisatie van de maximale ondersteuning.

De stoel volgens de uitvinding vertoont in de grondgedachte het kenmerk dat de zuil een tweetraps instelbaarheid van de zittinghoogte geeft, dat de zitting gedeeld is, zodanig dat een achterste gedeelte vast is en steeds de in hoofdzaak horizontale stand behoudt terwijl een voorste gedeelte scharnierend is ten opzichte van het achterste, en dat het voorste gedeelte door een er scharnierend aan bevestigde stang scharnierend bevestigd is aan de zuil.

De eerste hoogteverstelling bepaalt de individuele instelling van zithoogte op basis van onderbeenlengte.

De tweede hoogteverstelling maakt de stoel, binnen de door de uitvinding gestelde doelen, bruikbaar voor kleine gebruikers maar geeft tevens een mogelijkheid tot werkplekvergroting. Door in het ontwerp een gedeelde zitting toe te passen, kan een verantwoorde maximale hoogteverstelling bereikt worden waarbij, door het traploos neerwaarts kunnen laten gaan van het voorste gedeelte van de zitting tijdens de tweede hoogteverstelling, aan de anatomische structuren van het bovenbeen geen geweld wordt aangedaan.

De stoel kan zo gedimensioneerd worden dat hij in alle genoemde opzichten passend is voor gebruikers vallende onder de P1 en P99 van de Dined 2003, de Nederlandse tabellen voor lengte- en breedtematen van de Nederlandse bevolking. Daar deze tot de twee langste volken ter wereld behoort, wordt de instelbaarheid beschouwd als wereldwijd van toepassing zijn.

De uitvinding zal hierna worden toegelicht aan de hand van de bijgaande tekening van een schematisch weergegeven uitvoeringsvoorbeeld.

Fig. 1 toont de stoel in zijaanzicht in een tussenstand.

Fig. 2 toont de stoel in zijaanzicht in zijn hoogste stand.

Fig. 3 is een bovenaanzicht van de rugleuning.

Op een voet 1, die op bekende wijze rijdbaar is op een stel wielen zoals 2, op een middellijn van minstens 50 cm, staat een driekoloms zuil 3. De telescoperende kolommen ervan zijn respectievelijk aangeduid door 4, 5 en 6.

De bovenste kolom 6 draagt een vast deel 7 van de zitting, bestemd om de zitbeenderen te dragen. De zitting is deelbaar: een

voorste zittingdeel 8, bestemd om de bovenbenen te dragen, is scharnierend ten opzichte van het vaste, achterste deel 7.

Zittingdeel 8 wordt door middel van een stang 9 gestabiliseerd. Deze stang begint bij een aan de onderzijde van zittingdeel 8 aangebracht scharnier 10 en gaat naar een scharnierende bevestigingsplaats 11 aan de middelste kolom 5. Zolang alleen de middelste kolom 5 wordt opgedrukt - zoals in Fig.1 is weergegeven - blijft de zitting 7,8 vlak. Bij iedere verhoging van de derde kolom 6 trekt stang 9 het voorste zittingdeel 8 mee naar een scheefstand, zoals die voor zijn uiterste waarde getoond wordt in Fig.2

Aan de bovenste kolom 6 is een in zijn geheel door 12 aangeduide rugleuning aangebracht. Een schuifkoppeling 13 tussen een vaste, aan kolom 6 bevestigde stang 14 en een naar boven lopende stang 15 maakt het mogelijk de met het bekken van de gebruiker in aanraking komende delen van de leuning 12 in hoogte in te stellen, en - door kanteling van stang 15 - ook in voor- en achterwaartse zin ten opzichte van de achterrand van het vaste zittingdeel 7.

Stang 17 maakt verder verstelling van de rugleuningdelen 16 in voor-/achterwaartse richting mogelijk. Een koppeling 18 tussen stang 15 en stang 17 zorgt, door middel van een op zichzelf bekend mechaniek, voor behoud van de horizontale positie van stang 17 wanneer de verticale stang 15 wordt gekanteld.

De rugleuning wordt gekarakteriseerd door een verdeling in twee helften 16,16' (zie Fig.3) liggend voor de koppeling 17. Deze tweedeling voorkomt contact van de rugleuning met de wervelkolom. De beide ondersteunende leuninghelften 16,16' worden door een passief veersysteem 19 zwenkend over enige afstand naar voren gedrukt, zoals aangegeven met stippellijnen en pijlen P. Ze kunnen dan onder lichte druk tot maximaal in een rechte lijn t.o.v. elkaar teruggedrukt worden, welke stand met getrokken lijnen weergegeven is. Het geheel leidt tot een passief ondersteunend contact van de rugleuningdelen 16,16' met de beide bekkenhelften van de gebruiker.

De aldus uitgevoerde bekkensteun maakt het mogelijk om individueel ingesteld op basis van anatomische en neurofysiologische gegevens zodanig te zitten, dat de horizontale bilplooi precies op de overgang van zittingdeel 7 naar 8 gepositioneerd wordt. De

vormgeving kan door geringe verlenging van een rugleuninghelft aan de distale zijde in afronding beïnvloed worden.

De dimensionering kan als volgt gekozen worden.

Bij een horizontaalstand van de zittingdelen 7 en 8 zijn de kolommen 4 en 5 in hoogte verstelbaar van 35 tot 55 cm. Zittingdeel 7 wordt (in voor-/achterwaartse zin) 15 cm en zittingdeel 8 wordt 20 cm groot gemaakt. De rugleuning 12 (delen 16 en 16') wordt in hoogte tot aan de bekkenrand variabel gemaakt van 15 tot 25 cm. In voor-/achterwaartse zin is hij t.o.v. de achterrand van zittingdeel 7 over 12 cm variabel. Dit is te verdelen in +6 en -6 cm t.o.v. die achterrand van zittingdeel 7.

Met de derde trap van de zuil, kolom 6, wordt een maximale extra verhoging bereikt van ongeveer 20 cm. Bij iedere mate van verhoging trekt stang 9 het voorste gedeelte 8 van de zitting mee naar een scheefstand tussen de 90° zoals in Fig.1 en het maximum van 130° zoals in Fig.2, waarbij het effectieve zitgedeelte 7, voor wat betreft de zitbeenknobbels en de steun tot aan de horizontale bilplooi, gehandhaafd blijft.

Samenvattend stelt de uitvinding dus als nieuwe maatregelen voor:

- a) de deelbare zitting,
- b) de individuele instelbaarheid in hoogte, ergonomisch verantwoord tot aan een maximale waarde voor praktisch alle lichaamsafmetingen van gebruikers,
- c) de instelbare positie van de rugleuning t.o.v. de hoogste rand van de bekkenkam,
- d) de instelbare positie van de laterale rugleuningdelen op basis van reële musculoskeletale bekkenbreedte,
- e) het weglaten van steun ter plaatse van de wervelkolom ter voorkoming van het optreden van compensatoire bewegingsaanpassingen.

Bij deze werkstoel is het mogelijk om onder diverse arbeidsomstandigheden een ergonomisch verantwoorde zitpositie in te nemen, uitgaande van een actieve zit bij een horizontale bovenbeenligging. De dubbele hoogte-instelling maakt het mogelijk om tot 20 cm boven het individuele horizontale zittingvlak te werken met een adequate afsteuning van de bovenbenen.

C O N C L U S I E S

1. Werkstoel, omvattend een zitting, in hoogte instelbaar gedragen door een zuil op voet, en een instelbare rugleuning, waarbij de zitting tenminste gedeeltelijk een in hoofdzaak horizontale stand heeft en de rugleuning een rechtopzittende houding van de rug van de gebruiker bevordert, met het kenmerk dat de zuil (3) samengesteld is uit drie delen (4,5,6) en daardoor een tweetraps instelbaarheid van de zittinghoogte geeft, dat de zitting in twee delen (7,8) gedeeld is, zodanig dat een achterste gedeelte (7) vast is en steeds de in hoofdzaak horizontale stand behoudt terwijl een voorste gedeelte (8) scharnierend is ten opzichte van het achterste, en dat het voorste gedeelte (8) door een er scharnierend (10) aan bevestigde stang (9) scharnierend (11) bevestigd is aan de zuil (3).
2. Werkstoel volgens conclusie 1 met het kenmerk dat het voorste gedeelte (8) door de stang (9) scharnierend bevestigd is aan de tweede trap (5) van de zuil (3).
3. Werkstoel volgens conclusie 1 of 2 met het kenmerk dat de eerste trap van de zuil zo gedimensioneerd is dat de zittinghoogte, bepaald door het vaste gedeelte (7) van de zitting, individuele instelling heeft op basis van de voorkomende onderbeen lengten.
4. Werkstoel volgens conclusie 3 met het kenmerk dat de tweede trap van de zuil daarboven een maximale hoogteverstelling bereikt die een waarde van 130 graden geeft voor de bovenbeenbuiging ten opzichte van de rechtopzittende romp.
5. Werkstoel volgens een der conclusies 1 - 4 met het kenmerk dat de rugleuning bestaat uit twee delen (16,16'), met weglating van steun ter plaatse van de wervelkolom.
6. Werkstoel volgens conclusie 5 met het kenmerk dat de rugleuning voorzien is van een passief veersysteem (19) dat de rugleuningdelen (16,16') naar voren drukt.



1024413

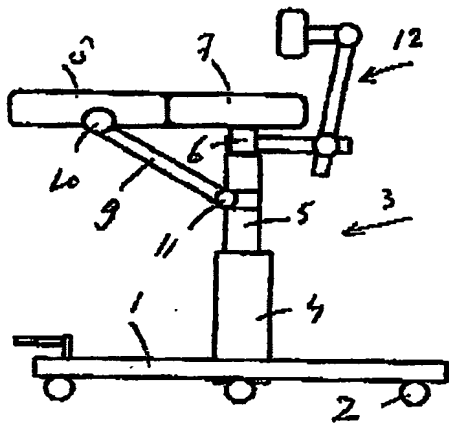


fig.:1

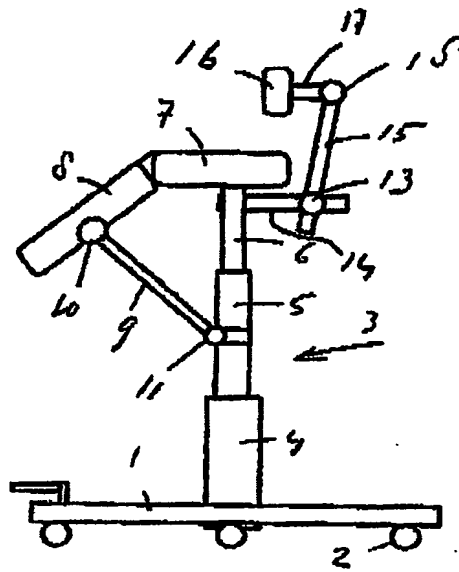


fig.:2

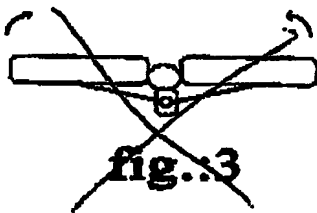


fig.:3

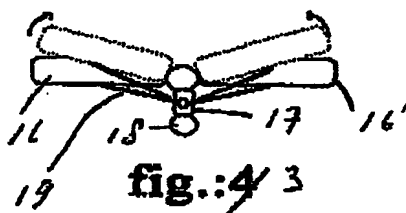


fig.:4

1024413

BEST AVAILABLE COPY